ÉTUDE DE LA SYNTHÈSE DU RESVÉRATROL ET DE SES DÉRIVÉS (VINIFÉRINES) PAR DES SUSPENSIONS DE CELLULES DE VIGNE ET OPTIMISATION DE LA PRODUCTION EN BIORÉACTEUR[1]

par Thomas **Chastang**

Lorsqu'elle est exposée à des attaques de champignons (mildiou, oïdium) ou à d'autres stress (UV, blessure), la vigne produit des substances particulières pour se défendre. L'une d'elle, le resvératrol, objet d'un grand nombre d'études sur ses propriétés médicales, s'avère prometteuse dans le domaine de la santé humaine. Cette molécule, présente dans les baies de raisin, se trouve également en quantité notable dans le vin rouge auquel elle contribue à conférer ses vertus lorsqu'il est consommé de façon modérée.

L'objectif principal de cette thèse a été l'étude de la production de cette molécule d'intérêt par des cellules de vigne cultivées en suspension dans un milieu nutritif liquide. L'étude a porté notamment sur l'influence de différents paramètres : la variété de vigne cultivée, les molécules utilisées pour déclencher la synthèse (éliciteurs), les concentrations de ces molécules, la durée de mise en présence de ces molécules. Ce travail a permis d'obtenir des concentrations de resvératrol relativement élevées.

D'autre part, le travail a également porté sur le changement d'échelle de ce procédé de production. Après une première phase de culture en fioles de 100 millilitres, des essais ont été menés en bioréacteur de 5 litres (cuve en verre fermée hermétiquement et maintenue stérile). Ces essais ont permis de suivre la croissance des cellules de vigne, leur consommation en sucres et la production du resvératrol. Ils ont également permis l'élaboration de modèles cinétiques (équations mathématiques qui décrivent la croissance de la biomasse et la production de resvératrol en fonction du temps).

Enfin, un autre aspect de l'étude s'est intéressé à localiser la synthèse du resvératrol dans une cellule de vigne. Les résultats obtenus par observation en microscopie ont confirmé que le resvératrol s'accumulait majoritairement dans la paroi de la cellule et dans des vésicules sphériques présentes à proximité de la paroi, avant d'être excrété dans le milieu de culture.

En conclusion, dans ce travail, nous avons étudié la production de resvératrol depuis l'intérieur de la cellule jusqu'à des volumes de 5 litres, en passant par des cultures d'une dizaine de centilitres. Les modèles développés peuvent être utilisés pour décrire et prédire la production de resvératrol au cours du temps. Ce travail s'est poursuivi après la thèse au travers du projet VSOP, financé par les conseils régionaux de Champagne-Ardenne et de Bourgogne.

---

[1] Thèse soutenue le 24-03-2014 à Châtenay-Malabry, École centrale de Paris , dans le cadre de École doctorale Sciences pour l'Ingénieur (École Centrale Paris) , en partenariat avec Laboratoire de génie des procédés et matériaux (Châtenay-Malabry, Hauts de Seine) (laboratoire).

Copyright – Académie d'Agriculture de France, 2015.